

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCXII.

1915

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXIV.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1915

Mineralogia. — *Studio mineralogico della Lepidolite Elbana* ⁽¹⁾. Nota del dott. PROBO COMUCCI, presentata dal Corrispondente FEDERICO MILLOSEVICH.

Della lepidolite dell'Elba nella letteratura è fatta menzione non raramente, non in riguardo ad uno studio di proposito, piuttosto per confrontare alcuni dati fisici con le lepidoliti meglio studiate di Moravia, d'America ecc. Il minerale lepidolitico dell'Elba è stato definito per tale dal semplice aspetto e nessuna analisi completa esiste su di esso. Solo alcuni dati chimici di una varietà speciale sono stati determinati da G. D'Achiardi ⁽²⁾. Ho creduto utile perciò di compiere uno studio chimico di questo minerale interessante se non per altro, perchè fluorifero e quindi legato alla genesi della ricca produzione dei minerali dei graniti Elbani.

* * *

L'analisi di questo minerale è stata condotta sulla guida dei trattati di analisi chimica e specialmente di quello del Treadwell. Si richiedono almeno tre campioni: uno per le terre e la silice, uno per gli alcali ed uno per il fluoro; e faccio notare questa circostanza, perchè i tre campioni, dovendo cercare la massima purezza e perfezione nelle scagliette lepidolitiche da sottoporre all'analisi, non ho potuto trarli da un medesimo pezzo, sia per la non sufficiente grandezza di questi, sia per evitare la distruzione di esemplari del Museo di Firenze.

È questa una ragione che compromette *a priori* l'esattezza della somma dei componenti riferiti a cento. Si aggiunga la lunghezza e la difficoltà della ricerca complicata con il litio negli alcali e il pericolo che nel fluoruro di calcio sia rimasto un poco di silice nonostante il trattamento con carbonato d'ammonio e quindi con l'ossido di zinco ammoniacale. Si spiega così come le analisi della lepidolite che si trovano nella letteratura non ostante fatte da valentissimi sperimentatori, diano una somma, specialmente le più recenti, di circa 102, il che non accade in generale.

⁽¹⁾ Lavoro eseguito nel Laboratorio di Mineralogia del R. Istituto di studii superiori di Firenze.

⁽²⁾ Proc. verb. Soc. tosc. Sc. nat. Pisa, 14 (1904), 91,

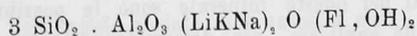
Ecco il risultato della mia analisi:

SiO ₂	48,05
Al ₂ O ₃	28 18
Fe ₂ O ₃	2,51
TiO ₂	0 16
MnO	2 13
K ₂ O	7,77
LiO	5 27
F	6,32
H ₂ O	1,65
	<hr/>
	102,05

Nella somma qui sopra riferita tutti i cationi sono considerati come combinati all'ossigeno; peraltro il fluoro presente sostituisce una parte di questo negli ossidi e dalla somma deve perciò detrarsi la quantità equivalente di ossigeno. Questa rispetto a 6,32 di fluoro è 2,66 che sottratta da 102,05, dà 99,39.

In merito al procedimento dell'analisi, la separazione delle terre dal manganese fu fatta mediante il carbonato di bario. Nella percentuale del potassio è compresa anche quella eventuale del rubidio e del cesio, i quali elementi da Pisani sono stati riscontrati nella lepidolite Elbana, ma dosati forse solo approssimativamente. Infatti egli ne dà la seguente notizia: « La lepidolite rosa dell'Elba contiene una quantità di rubidio uguale a quella di Rozena e una quantità minore di cesio (un quarto di quella di rubidio) ⁽¹⁾. Il litio fu dosato nel liquido filtrato dal cloroplatinato di potassio, previa separazione del platino, con il metodo dell'alcool amilico. Una nota particolare merita il titanio per la prima volta ritrovato in questo minerale; ed ancora maggiormente notevole è la forte percentuale di ferro, il quale negli altri giacimenti è stato sempre ritrovato in quantità piccolissima, quantunque in un'isola di minerali di ferro anche tutti gli altri è presumibile che ne siano al massimo inquinati, senza contare che come minerale fluorifero la lepidolite potrebbe essere legata alla genesi dell'ossido di ferro stesso.

La formula ordinaria della lepidolite è:



Per calcolare una formula sulla mia analisi ho io pure preso in considerazione solamente gli elementi sopraccennati, e in conseguenza ho sostituito all'ossido di ferro, questa volta rilevante, l'equivalente in ossido di

(¹) Compt. rend. 57 (1864). 715.

alluminio, cioè 1,60 di Al_2O_3 in luogo di 2,51 di Fe_2O_3 ; cosicchè la percentuale di Al_2O_3 diviene 29,78.

La formula che meglio di ogni altra corrisponde, a mio parere, alla mia analisi sarebbe:



la quale risulta in complesso, rispetto all'ordinaria, più povera di silice come si vede dal seguente prospetto:

9 SiO_2	3 Al_2O_3	3 (Li, K, Na) $_2\text{O}$. 3 (Fl, OH) $_2$	(formula ordinaria secondo il multiplo 3)
7 SiO_2	3 Al_2O_3	K_2O	2 Li_2O	Il $_4$ H_2O (formula della lepidolite Elbana).

Do lo specchio delle percentuali secondo la mia analisi e secondo la formula da me proposta per farne rilevare il grado di attendibilità:

	Trovato	Calcolato
SiO_2	48,05	48,32
Al_2O_3	29,78	28,56
K_2O	7,77	8,76
Li_2O	5,27	5,59
F	6,32	7,08
H_2O	1,65	1,67

* *

Della lepidolite Elbana ho eseguito una determinazione di densità con scopo diagnostico, per confermare cioè di trattarsi di vera lepidolite e d'altra parte verificare se il contenuto anormale in ferro portava una qualche variazione. La determinazione fu fatta con la bilancia di Westphal. Per liquido da ridurre a uguale densità fu usato il liquido di Thoulet convenientemente diluito con acqua. L'esperienza dette il valore: 2,842, valore che entra benissimo nei limiti della densità per la lepidolite: 2,8-2,9.

* *

Più importanti per questo minerale sono le possibili determinazioni ottiche. Non potendo applicare, per determinare l'indice di rifrazione, il metodo del duca di Chaulnes, perchè richiede omogeneità e limpidezza almeno nel punto, il che non avveniva nel mio materiale, e nemmeno essendo applicabile il metodo del totalrefrattometro, perchè le lamine presentavano cattive superfici e non erano perfettamente piane, ho dovuto limitarmi alla ricerca dell'indice medio con il metodo di Becke, mediante un liquido di uguale indice di rifrazione: così ottenevo $n_m = 1,550$ per la luce del sodio.

Poichè i valori dati per gli indici della lepidolite sono: $\beta = 1,59$, e $\gamma = 1,60$ (1) si può concludere che la lepidolite, dell'Elba ha un indice di rifrazione decisamente inferiore. La lepidolite dei giacimenti del Madagascar, da non molti anni additata agli studiosi dal Lacroix, ha gli indici seguenti:

n_g	n_m	n_p	
1,5569	1,5522	2,5318	a)
1,5621	1,5570	1,5308	b)

a) lepidolite di Antsangambato; b) lepidolite di Antoboka (2).

Mentre vi sarebbe accordo fra la lepidolite dell'Elba e queste nuove lepidoliti per l'indice di rifrazione, vi è poi disaccordo per altri caratteri contro l'aspettativa, perchè la paragenesi è nei due casi molto simigliante come dirò in seguito.

È interessante in questa lepidolite determinare l'angolo degli assi ottici. Esso è molto più piccolo di tutti quelli dei quali si trova menzione nella letteratura per questo minerale. I valori massimi dell'angolo assiale per le lepidoliti americane raggiungono 77° , ma Tschermak (3) si è occupato anche dell'angolo assiale della lepidolite Elbana, limitando la notizia che l'angolo varia fra 50° e 72° ; cosicchè una tendenza a dare un angolo assiale piccolo era già notato nel minerale di questa località. D'Achiardi (loc. cit.) osservò nella varietà da lui studiata un angolo ampio, ma non di un valore preciso. Su di una lamina, che dava una buona figura assiale, ottenni $2E = 21^\circ 19'$; ma altre lamine esaminate al microscopio, se non permisero nuove misure, confermarono la piccolezza dell'angolo nei limiti della misura precedente.

Per assodare se il piano degli assi ottici fosse perpendicolare o parallelo al piano di simmetria, in vista del dubbio, per il forte tenore in ferro, che si trattasse di Zinnwaldite, ho costruito la figura di percussione e determinato rispetto a questa la orientazione del piano assiale. La traccia di questo formava un angolo di 25° con uno dei rami della figura di percussione; rimane perciò escluso il caso di una mica di 2^a specie e quindi anche di Zinnwaldite (4). Se l'angolo di 25° sopradetto non raggiunge il valore teorico di 30° , è da attribuirsi alla difficoltà di ottenere una buona immagine assiale nel campo del microscopio, ove sia pure visibile la figura di percussione.

La piccolezza dell'angolo assiale se è insolita, non è in disaccordo con quanto già si sa sulle miche. Tschermak (5) trovava per l'anomite e la mu-

(1) Groth's Zeit. 12, 8.

(2) Duparc, Wunder, Sabot, Mem. Soc. phys. Genève, XXXVI, 283 (1910).

(3) Groth's Zeit. 2, 47.

(4) È però da ricordare che Scharizer ha trovato di 2^a specie anche delle lepidoliti. Groth's Zeit. 12-5 e 13, 464.

(5) Groth's Zeit. 2, 49.

scovite (con il PA normale a 010) $\rho > v$ e l'angolo assiale decrescente con il salire del tenore in ferro. Meroxeno e Hogopite di 2° specie (PA parallelo a 010) mostrano $\rho > v$ e l'angolo assiale crescente con il tenore in ferro⁽¹⁾. Essendo dunque la lepidolite Elbana una mica di 1° specie ed avendo un contenuto in ferro relativamente alto, dovrà avere anche l'angolo assiale minimo. Anzi posso qui aggiungere che prove qualitative mi farebbero presupporre in certi campioni una ricchezza in ferro anche superiore a quella data dall'analisi qualitativa completa.

*
*
*

Per ultimo aggiungo le notizie poco importanti che posso partecipare sui caratteri cristallografici del minerale. Essi erano già tanto scarsi che non è stato possibile mai calcolare nemmeno un rapporto assiale, ed io non sono stato più fortunato. Macroscopicamente il minerale è ben definito « In cristalli laminari, e in aggregati sferoidali a rosette o in lamine estese »⁽²⁾. Al microscopio si presenta come sottili lamine a contorni esagonali; gli angoli piani misurati oscillano intorno ai 60°, piuttosto al disotto che al di sopra. Raramente si vedono facce laterali, forse di prisma, forse anche di piramide. Le lamine estese differiscono un poco per il colore che è piuttosto bianco argenteo, talvolta fino grigio. Su un campione di queste varietà ho fatto la seguente analisi parziale:

SiO ₂	45,58
Al ₂ O ₃	29,68
Fe ₂ O ₃	1,89
TiO ₂	0,20
MnO	1,65

Risulta che anche queste lamine mantengono le caratteristiche del minerale cioè mangesifere, titanifere e ferrifere. Del resto lamine con il diametro, come queste, anche di 5 cm., non sono più una rarità dal momento che Lacroix parla di lamine lepidolitiche con il diametro di 15 cm. nel giacimento di Mont Bity (Maharitra, Madagascar).

Di questo giacimento il citato autore dà una dettagliata notizia⁽³⁾ e possiamo osservare che consiste in un granito pegmatitico ricco di tormalina della varietà rubellite, ove si trovano anche trifano e bityite, nuovo minerale litinifero pseudoesagonale specifico di questa località. Fa perfettamente

(¹) Panichi, Acc. Lincei (1906) pp. 14 e 18.

(²) Millosevich F., 5000, Elbani, Firenze (1914).

(³) Bull. Soc. min. Franc. (1908) 218.

riscontro il giacimento Elbano pure in granito tormalinifero, ma con tormaline in prevalenza nere, ed accompagnato da altro minerale litinifero, la petalite.

Ma l'analisi di lepidoliti di Antsangambato (*a*) e Antaboka (*b*) ⁽¹⁾ che si trovano nelle stesse condizioni di giacimento di Maharitra dimostrano trattarsi di miche molto più silicee, meno alluminifere e ferrifere, inoltre meno dense. L'angolo degli assi ottici, come è prevedibile dalla composizione, è molto più grande. Le condizioni dunque di genesi avevano differenze particolari spiccate.

Eccone i dati relativi:

	<i>a</i>)	<i>b</i>)
SiO ₂	55,97	57,25
Al ₂ O ₃	17,70	17,65
Fe ₂ O ₃	0,68	0,51
MgO	0,09	0,17
MnO	0,58	0,24
K ₂ O	10,14	10,11
Na ₂ O	0,82	0,78
Li ₂ O	4,71	5,42
F	7,12	6,28
H ₂ O	2,24	1,38
	<hr/>	<hr/>
	100,05	99,79
Densità	2,799	2,804
2 E	74°26	74

Riassumendo, la lepidolite dell'Elba è una vera lepidolite di 1° specie litinifera e fluorifera: ma ha un contenuto superiore in ferro e specialmente un angolo assiale molto piccolo.

Sento il dovere di ringraziare pubblicamente il mio maestro, prof. Millosevich, per gli aiuti e i consigli, di cui mi è stato largo in questa ed in altre occasioni.

(1) Duparc, Wunder, Sabot, op. cit.